

Nieuw ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren

ARIËTTE DOMMERING, ROYAL HASKONING*

ADRIE OTTE, ROYAL HASKONING*

EDWIN PEETERS, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

HERMAN VAN DAM, AQUA SENSE

In opdracht van de STOWA is een ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren ontwikkeld, dat deze maand uitkomt. Hiermee is de ecologische toestand, maar ook de belevingswaarde op simpele wijze te bepalen. Het systeem spoort de oorzaken van slechte waterkwaliteit in stadswater op en stelt maatregelen ter verbetering voor. Het beoordelingssysteem bestaat uit drie onderdelen: een simpele veldtoets, een uitgebreide ecologische beoordeling en een vervolgttoets voor oorzaken en maatregelen. De drie toetsen zijn (deels) onafhankelijk van elkaar te gebruiken. Het systeem bevat ook zogenaamde staalkaarten, die voorbeelden van stadswateren tonen. Deze kaarten zijn bedoeld als inspiratie voor iedereen die zich met stadswateren bezig houdt, zoals ontwerpers, beheerders, bestuurders en ecologen.

Stedelijk gebied en water is tegenwoordig een vanzelfsprekende twee-eenheid. Met de groeiende belangstelling voor stedelijk water neemt ook de behoefte aan een goed instrument voor de ecologische beoordeling van stadswateren toe. Daarom heeft de STOWA een nieuw ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren laten ontwikkelen door Royal Haskoning*, Wageningen Universiteit en AquaSense. Het systeem is geschikt voor een uitgebreide ecologische beoordeling, maar biedt ook de mogelijkheid een snelle indruk te krijgen van de ecologische situatie en de belevingswaarde. Ook kan de gebruiker na het vaststellen van de ecologische toestand een diagnose stellen van de oorzaken van eventuele problemen. Hiervoor kent het systeem vier sleutels, waarvan de laatste maatregelen voorstelt om verbeteringen in het watersysteem te realiseren. Daarnaast zijn 'staalkaarten' ont-

wikkeld. Deze voorbeeldkaarten van verschillende soorten stadswateren met foto's en een korte toelichting zijn bedoeld om bruggen te bouwen naar ontwerpers, beheerders en bestuurders.

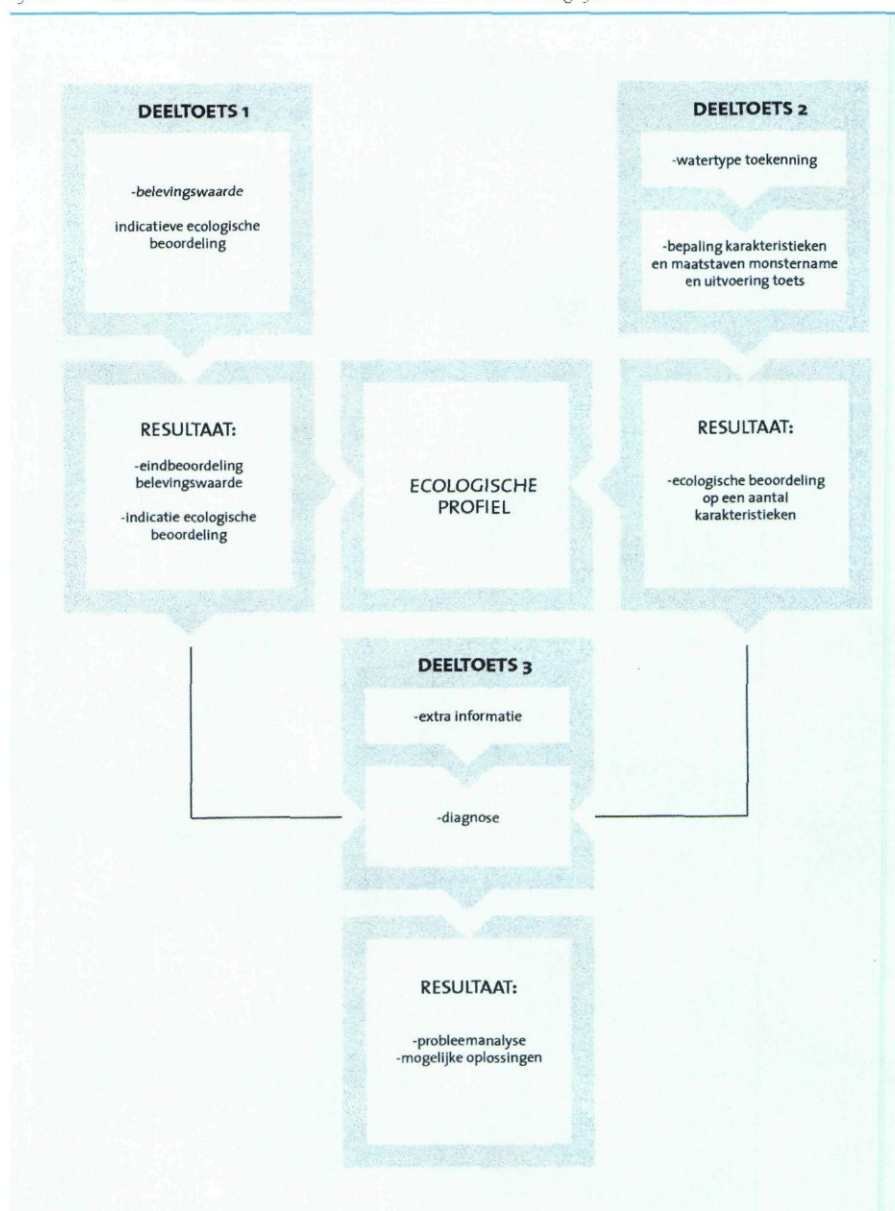
Het systeem richt zich in eerste instantie op ecologen bij waterkwaliteitbeheerders, maar is ook te gebruiken door bijvoorbeeld gemeenten. De veldtoets is ook goed in te zetten om voor bijvoorbeeld een waterplan een snelle impressie van de ecologie en belevingswaarde te geven.

Het beoordelingssysteem is bedoeld voor alle wateren in stedelijk gebied. Het gaat daarbij niet alleen om grachten en siervijvers, maar ook om buitenwijken met water, watergangen of -partijen op industrie- en bedrijventerreinen en recreatiewateren die in de bebouwde kom liggen.

De bouwstenen

Het complete ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren bestaat uit drie stap-

Afb. 1: De relatie tussen de verschillende onderdelen van het beoordelingssysteem voor stadswateren.



- pen of deoltoetsen (zie afbeelding 1):
- deoltoets 1: inventarisatie van ecologische potentie en ontwikkeling van water en oever en de beoordeling van belevingswaarde;
 - deoltoets 2: gedetailleerde ecologische beoordeling van stadswateren naar analogie van of doorverwijzend naar ecologische beoordelingssystemen van andere watertypen;
 - deoltoets 3: diagnostische toets met een probleemanalyse en inzicht in aangrijpingspunten voor maatregelen of mogelijke oplossingen.

De deoltoetsen 1 en 2 kunnen los van elkaar worden uitgevoerd. Voor de diagnostische toets is soms informatie uit de eerdere toetsen nodig.

Deoltoets 1

Deoltoets 1 is gericht op een snelle ecologische inventarisatie van een stadswater en de vaststelling van de belevingswaarde ervan. Een ecooloog kan deze toets in ongeveer anderhalf uur per locatie uitvoeren. Het buitenwerk bestaat uit het maken van een vegetatie-opname en het noteren van enkele morfologische kenmerken van de plek; laboratoriumanalyses zijn niet nodig. Bij de uitwerking van de deoltoets achter het bureau krijgt het aantal soorten muur-, oever- en waterplanten punten

Voorbeeld van een staalkaart

Rond de kern van het stadje Ravenstein ligt een oude, beschoeide stadsgracht. Waar de beschoeiing is weggerot, grijpen oeverplanten hun kans. De stadsgracht heeft tegenwoordig vooral een recreatieve functie. Er wordt volop in gevist. Langs grote delen van het water ligt een stadspark. Het water in de gracht wordt sterk door de Maas beïnvloed. Op sommige plekken langs de gracht is de beschoeiing weggerot en het talud ingevallen. Juist deze plekken bieden kansen aan oeverplanten. Langs sommige stukken oever staat een strook oeverplanten, waarin zich zo'n tien verschillende soorten bevinden. Ondergedoken waterplanten zijn nauwelijks aanwezig. Wel komt er plaatselijk veel drijfbladvegetatie voor, vooral Waterlelies. Lokaal zijn veel stadseenden en ganzen aanwezig.



score toets:	ecologie oever	-	voldoende
	ecologie water	-	voldoende
	beleving	-	goed

De soortenrijkdom van oever- en waterplantenvegetatie is niet erg groot, wat tot uiting komt in de scores voor de ecologie van oever en water. Het relatief grote aantal sierlijke soorten en de waargenomen fauna leiden tot een goede score voor beleving.

toegekend op basis van voorkomen.

Het begrip belevingswaarde is gekoppeld aan de ecologische ontwikkeling, waarbij een rijk ontwikkelde oever bijvoorbeeld beter scoort dan de totale afwezigheid van water- en oeverplanten. De aanwezigheid van zwerfvuil en stankoverlast doen afbreuk aan de belevingswaarde. De invulling van het begrip belevingswaarde sluit aan bij de woordelijke omschrijving van de grenswaarde. In de toets

Voorbeeld stadsgracht gemeente X

Deoltoets 1

Het gemeentebestuur van stadje X laat in het kader van het waterplan een snelle inventarisatie van de meeste wateren uitvoeren. Dit gebeurt met deoltoets 1. De stadsecoloog maakt op elke locatie een opname van de vegetatie en noteert gegevens over de inrichting van de oever, doorzicht, diepte, de aanwezigheid van stank en zwerfvuil en de zichtbare fauna (watervogels, amfibieën). Het eerste deel van het ecologisch profiel kan voor deze locaties worden ingevuld: ecologie oever, ecologie water (beide globaal) en belevingswaarde.

Voor de stadsgracht blijkt dat de beleving voldoende scoort. Ook de ecologie van de oever scoort voldoende, dankzij een natuurvriendelijke oever die aan een kant enkele jaren geleden aangelegd is. Het water is echter troebel. Er komen geen ondergedoken waterplanten voor en de gracht is deels bedekt met een krooslaag. De ecologie van het water scoort dan ook onvoldoende.

Deoltoets 2

Hetzelfde jaar wordt op vijf plekken ook een uitgebreide ecologische beoordeling uitgevoerd met deoltoets 2. Het watertype is eerst vastgesteld, waarna duidelijk is welke bemonsteringen nodig zijn. Ook voor de stadsgracht is de beoordeling uitgevoerd.

Voor de stadsgracht (type smalle lijnvormige wateren) houdt dit in dat de macrofauna

(tussen mei en eind augustus) en diatomeeën (tussen half april en half juni) bemonsterd worden. Ook worden de nutriënten en de zuurstof geanalyseerd (eenmaal per kwartaal).

Voor deoltoets 1 was al een opname van de macrofyten gemaakt, waarvan de gegevens hier weer worden gebruikt.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de karakteristieken die bij dit watertype horen en de bijbehorende maatstaven:

smalle lijnvormige wateren

karakteristiek	maatstaf
kenmerkendheid	macrofauna
inrichting en beheer of habitatdiversiteit	morfologie
	macrofyten
	macrofauna
trofie	nutriëntenhuishouding
	diatomeeën
saprobie	zuurstofhuishouding
	diatomeeën
	macrofauna

krijgen zogenaamde 'sierlijke soorten' extra punten voor belevingswaarde. De categorie sierlijke soorten is op basis van een subjectieve beoordeling ingevuld, omdat deze term in geen enkele classificatie bestaat. Het gaat hierbij om soorten die opvallend bloeien (bijvoorbeeld gele lis, kattestaart en zwanebloem) of een opvallend decoratieve structuur hebben, zoals dichte pollens (pluimzegge) en ranke, in de wind wiegende bladeren (kleine lisdodde en heen) en in het algemeen door mensen worden gewaardeerd. Ook de aanwezigheid van fauna (bijvoorbeeld watervogels, kikkers, libellen) scoort positief voor de belevingswaarde.

De ecologische ontwikkeling wordt bepaald aan de hand van de totale bedekkingspercentages van de vegetatie en het aantal soorten van water- en oeverplanten. De inrichting speelt ook een rol: een natuurvriendelijke oever geeft een betere score dan een kademuur. De aanwezigheid van 'kritische soorten' kan positief bijdragen. Een kritische soort is gedefinieerd als een soort die specifieke eisen stelt aan de watersamenstelling of -stroming. Specifieke eisen betekent daarbij: afwijkend van het grijze gemiddelde van Nederlandse (stads)wateren, dus niet-hypertroof en/of niet oligohalien. De kritische soorten zijn daarom plantensoorten die (iets) minder voedselrijk water vragen of zoet kalkrijk grondwater of juist (zwak) brak water vereisen of stromend water nodig hebben.

Het eindresultaat van deze toets is een beoordeling van de belevingswaarde en een indicatie voor de ecologische ontwikkeling van de oever en het water. Omdat het een snelle toets is, kan met relatief weinig inspanning een groot aantal plekken worden geïnventariseerd. Hierdoor is snel een beeld van het watersysteem van een stedelijk gebied te verkrijgen.

Deeltoets 2

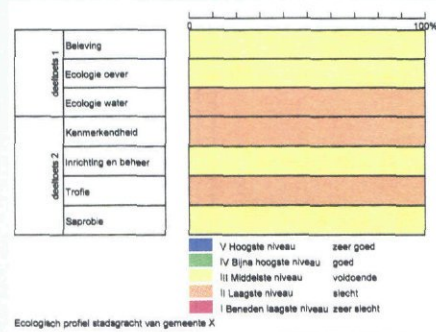
Deeltoets 2 richt zich op een gedetailleerde ecologische beoordeling van een stadswater. Om het systeem te gebruiken wordt eerst het watertype van de waterpartij bepaald. Daarnaast ligt het meetprogramma vast. Deeltoets 2 is gemaakt naar analogie van ecologische beoordelingssystemen van vijf andere watertypen die eveneens door STOWA zijn ontwikkeld. Omdat deze systemen bij de meeste waterbeheerders bekend zijn, is deze deeltoets hier beknopt besproken. Afhankelijk van het type zijn verschillende bemonsteringen en analyses nodig. Monsternamen van macrofauna en diatomeeën zijn (vrijwel) altijd nodig, evenals bepalingen van nutriënten en variabelen voor de zuurstofhuishouding. Bij elk type water wordt voor het bepalen van een aantal maatstaven doorverwezen naar de andere ecologische beoordelingssystemen. Voor stromende wateren, brakke wateren, zand-, grind- en kleigaten en kanalen in stedelijk gebied wordt gro-

tendeels verwezen naar de desbetreffende ecologische beoordelingssystemen. Voor smalle lijnvormige wateren en ondiepe niet-lijnvormige wateren zijn vrijwel alle maatstaven afkomstig van dit nieuwe systeem. Voor de ontwikkeling van deeltoets 2 hebben de waterkwaliteitsbeheerders gegevens van stadswateren aangeleverd. Zowel deeltoets 1 als 2 zijn door hen gevalideerd.

Het systeem geeft een beoordeling voor verschillende, vanuit ecologisch oogpunt belangrijke aspecten van het watermilieu. De toets onderscheidt de volgende karakteristieken:

- saprobie (verontreiniging met afbreekbaar organisch materiaal). Gehanteerde maatstaven op basis van zuurstofhuishouding, diatomeeën en macrofauna;
- trofie (verontreiniging met voedingsstoffen). Gehanteerde maatstaven op basis van nutriëntenhuishouding en diatomeeën;
- inrichting en beheer (sluiten de inrichting en het beheer van de waterpartij aan bij het watertype). Gehanteerde maatstaven op basis van morfologie (afkomstig uit deeltoets 1) en macrofauna;
- kenmerkendheid (sluit de flora en fauna aan bij het watertype?).

Het resultaat van de beoordeling voor de stadsgracht is weergegeven in het ecologisch profiel:



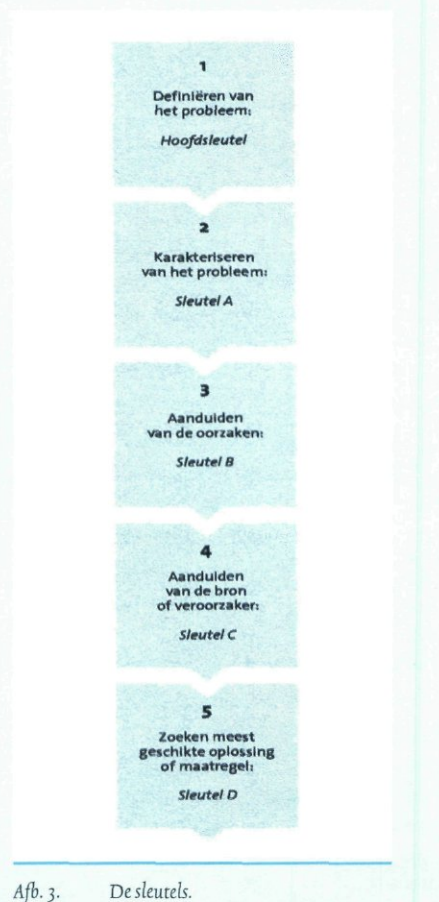
Afb. 2: Ecologisch profiel stadsgracht van gemeente X

Deeltoets 3

Uit de eerdere twee deeltoetsen kwam naar voren dat in de stadsgracht van het stadje X het water troebel is. Ter plekke groeien geen ondergedoken (hogere) waterplanten en de oevers zijn deels beschoeid en deels natuurvriendelijk. In de zomer bedekt een krooslaag grote delen van het oppervlak. Uit deeltoets 2 blijkt dat het water eutroof is.

Deeltoets 3 bestaat uit een hoofdsleutel en een aantal deelsleutels (zie afbeelding 3).

In de hoofdsleutel wordt het probleem gedefinieerd als 'het water is troebel'. De hoofdsleutel verwijst naar sleutel A (karakteriseren van het probleem). Uit metingen van het waterschap voor deeltoets 2 is bekend dat de nutriëntengehaltes en het chlorofyl-a gehalte in de stadsgracht hoog zijn. Andere oorzaken (witte troebeling - zwavelbacteriën, roestbruin - ijzerrijke kwel, bruin - veengrond, troebel - opwoeling) blijken niet van toepassing. Gezien de hoge nutriëntenconcentraties wordt het probleem als eutrofiëring gedefinieerd. Sleutel C kijkt wat de bronnen zijn van eutrofiëring. De inlaat van voedselrijk boezemwater vormt een belangrijke bron. Daarnaast spelen riooloverstorten en de dikke baggerlaag een rol. Ook zijn er veel (stads)eenden, die gevoerd worden. In de laatste sleutel (D) naar verschillende volgende oplossingen en maatregelen komen aanpassingen in de waterhuishouding, het beperken van lozingen van ongezuiverd rioolwater en het verwijderen van de baggerlaag aan bod. Tot slot wordt verwezen naar het geven van voorlichting om het voeren van eenden en vissen te voorkomen. Ook dit kan namelijk een bron van eutrofiëring zijn.



Afb. 3. De sleutels.

Gehanteerde maatstaf: macrofauna.

Naast de kenmerkendheid op basis van indicatorsoorten van macrofauna kan ook de natuurwaarde op basis van diatomeeën worden bepaald. Deze is gebaseerd op het aantal bijzondere soorten dat voorkomt.

- variant-eigen karakter (alleen voor stromende wateren en brede lijnvormige wateren).

Gehanteerde maatstaven: macrofauna en abiotisch voor stromende wateren en macrofyten voor brede lijnvormige wateren.

Het eindresultaat van deelttoets 1 en 2 is het ecologisch profiel. Dit is het eindoordeel over de ecologische gezondheid van het systeem en de belevingswaarde. In één oogopslag geeft dit een indruk van de ecologische vingerafdruk van het onderzochte stadswater. Het is te gebruiken voor rapportages, bijvoorbeeld een RWSR.

Deeltoets 3

Bij stadswateren met een lage kwaliteit kan de beheerder deelttoets 3 inzetten. Op basis van de uitkomsten uit de eerste twee toetsen stelt deze toets een globale diagnose van de oorzaken van mogelijke problemen in een stadswater. Vervolgens stelt de deelttoets maatregelen voor waarmee de belevingswaarde en de ecologische kwaliteit van het water verbeterd. Duurzame oplossingen, zoals het saneren van bronnen en de inrichting verbeteren, hebben hierbij natuurlijk altijd de voorkeur. Soms kan een situatie echter alleen verbeteren met symptoombestrijding, zoals doorspoelen. In deze deelttoets is veel fragmentarisch beschikbare kennis uit literatuur en ervaring bij elkaar gebracht.

De toets bestaat uit vier sleutels, die doorlopen moeten worden om bij de maatregelen te komen. De hoofdsleutel gaat uit van de problemen die zich voordoen: 'het water is troebel', 'er treedt vissterfte op', 'het water stinkt', 'weinig planten en dieren, lage belevingswaarde', 'zwerfvuil', of 'water past niet in systeem'.

Ook is een slecht oordeel in deelttoets 1 of 2 te gebruiken als ingang van deze toets.

Natuurlijk zullen in sommige stadswateren zich verschillende problemen tegelijkertijd voordoen, zodat het nodig is de sleutels verschillende keren te doorlopen. In de daarop volgende sleutels worden stap voor stap de problemen nader gekarakteriseerd en de mogelijke oorzaken gezocht. Voor sommige stappen kan het noodzakelijk zijn om meer onderzoek te doen om inzicht in de problematiek te krijgen. Zo kan het wenselijk zijn om onderzoek te doen naar de visstand in een water of te bepalen of troebelheid wordt veroorzaakt door chlorofyl-a of door anorganische

deeltjes. De voorgestelde maatregelen lopen sterk uiteen. Zij kunnen betrekking hebben op de waterhuishoudkundige maatregelen (meer of juist minder doorspoelen, opzetten waterpeil), op de inrichting (aanleg natuurvriendelijke oevers) of onderhoud (minder schonen of maaien, maar ook verwijderen van zwerfvuil). Baggeren is een maatregel die vaak wordt voorgesteld.

In het kader op pagina 14 bovenaan is een voorbeeld van een troebel stadswater uitgewerkt. De deelttoets blijft natuurlijk een hulpmiddel: kennis en oordeel van de waterbeheerder zelf zijn onmisbaar!

Inspiratie opdoen

Op veel plaatsen in Nederland is ervaring opgedaan met het ecologisch beter laten functioneren van stadswateren. Enkele van deze voorbeelden zijn opgenomen in de staalkaarten die onderdeel uitmaken van het beoordelingssysteem. Deze staalkaarten (zie voorbeeld) bestaan uit één of meer foto's en een korte beschrijving van het watersysteem en dienen als inspiratiebron voor stedelijke ontwerpers, beheerders, (stads)ecologen en bestuurders, maar kunnen ook dienen als mogelijke referentie voor andere stadswateren. Op de kaarten is te zien dat ingrepen in de inrichting, verandering van beheer of ligging in het watersysteem bepalen hoe een water zich ontwikkelt.

Met het ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren biedt STOWA waterschappen en gemeentes een nieuw instrument om de waterkwaliteit in de stad te monitoren, te beoordelen, verbeteringsmaatregelen te zoeken en intern en extern te communiceren.

Het ecologisch beoordelingssysteem voor stadswateren van STOWA bestaat uit een samenvattend hoofdrapport, een gebruikershandleiding met daarin op cd-rom de wetenschappelijke verantwoording en (later dit jaar) een geautomatiseerde versie van het beoordelingssysteem in EBEO SYS.

Voor meer informatie over deze rapportages: Hageman Fulfilment BV (078) 629 33 32.

NOOT

- * IWACO is per 1 september 2001 opgegaan in Royal Haskoning